



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

HOME

ABOUT SIPO

NEWS

LAW& POLICY

SPECIAL TOP

Title: Digital recording/reproducing method and apparatus for video having superposed subinfo			
Application Number:	99122144	Application Date:	1999.0
Publication Number:	1251461	Publication Date:	2000.0
Approval Pub. Date:	2004.04.21	Granted Pub. Date:	2004.0
International Classifi- on:	G11B7/004;G11B20/10;G11B27/036		
Applicant(s) Name:	Sony Co.		
Address:			
Inventor(s) Name:	Suzuki Ichihiro;Gato Hajimiki		
Attorney & Agent:	huang xiaolin		

Abstract

An apparatus for recording and reproducing video data, audio data and graphics data represents subtitles to be superimposed with main images of the video data. Main data comprised of data are compression encoded, multiplexed and recorded on a record medium such as a magnetic or optical medium. During reproduction, the graphics data file is read from the record medium at different data, and buffered separately. The arrangement and recording of the graphics data in a separate file and playback operations.

Close

[51] Int. Cl.⁷

G11B 27/036 G11B 7/004

[21] 申请号 99122144.3

[11]公开号 CN 1251461A

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 黄小临

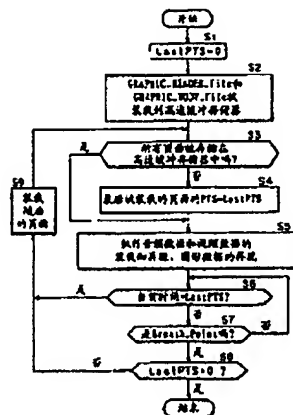
[71] 申请人 索尼公司

[72]发明人 铃木一弘 加藤元树

权利要求书 7 页 说明书 14 页 附图页数 10 页

[57]摘要

用来记录和再现视频数据,音频数据和代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像如子标题的图形数据的装置,由视频和音频数据组成的主数据被压缩编码,多路复用并记录在记录介质如磁盘或光盘上。图形数据被安排在至少一个与主数据分离的文件中,并被分离地记录在记录介质上。在再现期间,图形数据文件在不同于主数据的时间从记录介质读出,并被独立地缓冲。图形数据在分离的文件中的安排和记录简化了编辑和回放操作。



ISSN 1008-4274

1. 一种用来记录视频数据, 音频数据和代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的装置, 所述装置包括:

5 用来对所述图形数据进行编码并对包含所述视频和音频数据的主数据进行编码的编码装置;

用来多路复用所述编码的视频和音频数据以提供多路复用的主数据的多路复用装置; 和

10 用来在记录介质上记录所述多路复用的主数据和所述图形数据的记录装置, 而所述图形数据被记录在与所述多路复用的主数据分离的至少一个文件中。

2. 如权利要求 1 的装置, 其中所述记录装置在所述记录介质上记录用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息, 和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代码缓冲器的时间的显示时间信息。

3. 如权利要求 2 的装置, 其中所述到达时间信息和显示时间信息被记录在至少一个与所述主数据分离的文件中。

20 4. 如权利要求 2 的装置, 进一步包括在所述图形数据被编辑时用来改变所述到达时间信息, 和用于控制所述改变的到达时间信息的记录的控制装置。

5. 如权利要求 1 的装置, 其中所述记录装置在所述记录介质上记录代表从所述记录介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息, 用于读出的所述时间相应于在从所述记录介质读出所述主数据的暂停(Pause)。

25 6. 如权利要求 5 的装置, 其中所述读出时间信息作为与所述主数据分离的一个文件被记录在所述记录介质上。

7. 如权利要求 1 的装置, 其中所述记录介质是光盘或磁盘的一种, 并且所述记录装置包括一个光学头或磁头。

8. 如权利要求 1 的装置, 其中所述编码装置对所述图形数据和主数据以 MPEG(动态图像专家组)格式进行编码。

30 9. 一种用来从记录介质再现包括多路复用的音频和视频数据的主数据, 及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的装置, 所

述装置包括：

用来从所述记录介质读出所述主数据并从所述记录介质读出作为一个与
与
所述主数据分离的文件的所述图形数据的读出装置；

5 用来对所述主数据多路分解为所述视频数据和音频数据的多路分解器；

用来对所述多路分解的视频和音频数据及所述图形数据进行解码的解码装置；

用来把所述解码视频数据和作为叠加图像要被输出显示的所述图形数据相加的加法装置；和

10 用来控制所述主数据和图形数据的读出的控制装置。

10. 如权利要求 9 的装置，其中所述控制装置控制所述读出装置，来从所述记录介质读出代表用于显示的所述图形数据的各个部分要被显示的时间的所述图形数据的显示时间信息，和代表所述图形数据的各个部分被指定在显示之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息，所述控制装置响应于显示
15 时间信息和到达时间信息控制所述主数据与所述图形数据之间的同步。

11. 如权利要求 10 的装置，其中所述显示时间信息和所述到达时间信息被从所述记录介质作为一个与所述主数据相分离的文件读出。

12. 如权利要求 9 的装置，其中所述控制装置包括响应于代表用于从所述记录介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息，来控制所述读出装置的
20 的装置，所述读出时间对应于从所述记录介质读出所述主数据的暂停，所述读出时间信息从所述记录介质被检索。

13. 如权利要求 12 的装置，其中所述读出时间信息作为一个与所述主数据相分离的文件从所述记录介质读出。

14. 一种用来记录视频数据，音频数据和代表与所述视频数据的主图像
25 相叠加的子图像的图形数据的方法，所述方法包括：

对包含所述视频和音频数据的主数据进行编码；

对所述图形数据进行编码；

多路复用所述编码的视频和音频数据以提供多路复用的主数据；和

在记录介质上记录所述图形数据和所述多路复用的主数据，而所述图形
30 数据被记录在与所述多路复用的主数据分离的至少一个文件中。

15. 如权利要求 14 的方法，进一步包括在所述记录介质上记录用于显示

的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息。

16. 如权利要求 15 的方法，其中所述到达时间信息和显示时间信息被作为至少一个与所述主数据分离的文件记录。

17. 如权利要求 15 的方法，进一步包括在所述图形数据被编辑时改变所述到达时间信息，和控制所述改变的到达时间信息的记录。

18. 如权利要求 14 的方法，进一步包括在所述记录介质上记录代表从所述记录介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息，用于读出的所述时间相应于在从所述记录介质读出所述主数据的暂停。

19. 如权利要求 18 的方法，其中所述读出时间信息作为与所述主数据分离的一个文件被记录在所述记录介质上。

20. 一种用来从记录介质再现包括多路复用的音频和视频数据的主数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的方法，所述方法包括：

从所述记录介质读出所述主数据；

从所述记录介质读出作为一个与所述主数据分离的文件的所述图形数据；

对所述主数据多路分解为所述视频数据和音频数据；

20 对所述多路分解的视频和音频数据及所述图形数据进行解码；

把所述解码的视频数据与所述图形数据相加来提供要被显示的复合视频。

21. 如权利要求 20 的方法，进一步包括：

25 从所述记录介质读出用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的所述图形数据的显示时间信息，和代表所述图形数据的各个部分被指定在其显示之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息；及

响应于显示时间信息和到达时间信息控制所述主数据与所述图形数据之间的同步。

22. 如权利要求 21 的方法，其中所述显示时间信息和所述到达时间信息从所述记录介质作为一个与所述主数据相分离的文件读出。

23. 如权利要求 22 的方法，其中：

所述主数据和所述图形数据的读出从响应于所述主数据的节目的行进点处开始执行，所述行进点由输入再现时间 T_s 所限定；和

所述图形数据从所述行进点的所述读出包括首先从所述存储的显示时间信息中确定，紧跟所述再现时间 T_s 的开始显示时间信息，然后读出对应于所述开始显示时间的所述图形数据。

24. 如权利要求 20 的方法，进一步包括从所述记录介质检索代表用于从所述记录介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息，所述读出的时间对应于在从所述记录介质读出所述主数据中的暂停。

25. 如权利要求 24 的方法，其中所述读出时间信息从所述记录介质作为与所述主数据分离的一个文件读出。

26. 一种用来记录视频数据，音频数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的方法，所述方法包括：

接收由编码和时分多路复用的视频和音频数据组成的主数据；

提供所述图形数据；和

在所述记录介质上记录所述图形数据和所述多路复用的主数据，而所述图形数据被记录在与所述多路复用主数据分离的至少一个文件中。

27. 如权利要求 26 的方法，进一步包括在所述记录介质上记录用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息。

28. 一种用于存储视频数据、音频数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的记录介质，包括用来存储作为被多路复用的主数据的所述音频数据和视频数据及所述图形数据的一个数据区，而所述图形数据被存储在与所述主数据分离的至少一个文件中。

29. 如权利要求 28 的记录介质，进一步包括存储有用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和存储有用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息的一个区。

30. 如权利要求 29 的记录介质，其中所述到达时间信息和显示时间信息被存储在与至少一个与所述主数据分离的文件中。

31. 如权利要求 28 的记录介质，进一步包括存储有代表从所述记录介质

读出所述图形数据的时间的读出时间信息的一个区，所述用于读出的时间各自对应于从所述记录介质读出所述主数据中的暂停。

32. 一种机器可读出的记录介质，存储有包含机器可执行指令的程序来执行控制记录装置记录视频数据，音频数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的方法，所述方法包括步骤：

提供所述图形数据；和

在所述记录介质记录所述图形数据和所述主数据，所述主数据在所述记录之前被编码和多路复用，并且所述图形数据被记录在与所述多路复用主数据分离的至少一个文件中。

33. 如权利要求 32 的记录介质，其中所述记录装置接收包含被编码和多路复用的所述音频和视频数据的信号。

34. 如权利要求 32 的记录介质，其中所述记录装置接收所述音频和视频数据作为分离的输入，并且其被构造来编码和多路复用所述音频和视频数据。

35. 如权利要求 32 的记录介质，其中通过所述指令执行的所述方法还包括在所述记录介质上记录用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息。

36. 如权利要求 35 的记录介质，其中所述方法还包括作为与所述主数据分离的至少一个文件记录所述到达时间信息和显示时间信息。

37. 如权利要求 35 的记录介质，其中所述方法还包括当所述图形数据被编辑时改变所述到达时间信息，并控制所述改变的到达时间信息的记录。

38. 如权利要求 32 的记录介质，其中所述方法还包括在所述记录介质上记录代表从所述记录介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息，所述读出时间相应于在从所述记录介质读出所述主数据中的暂停。

39. 如权利要求 38 的记录介质，其中所述方法还包括在所述记录介质上将所述读出时间信息作为与所述主数据分离的至少一个文件记录。

40. 一种机器可读出的记录介质，存储有包含机器可执行指令的程序来执行从存储介质再现包括多路复用的音频和视频数据的主数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的方法，所述方法包括：

从所述存储介质读出所述主数据；

从所述存储介质读出作为与所述主数据分离的一个文件的所述图形数据；

对所述主数据多路分解为所述视频数据和音频数据；

对所述多路分解的视频和音频数据及所述图形数据进行解码；和

5 把所述解码的视频数据与所述图形数据相加来提供要被显示的复合视频。

41. 如权利要求 40 的记录介质，其中所述方法还包括：

从所述记录介质读出用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指
10 定在显示之前到达代码缓冲器的时间的到达时间信息；和

响应于显示时间信息和到达时间信息控制所述主数据与所述图形数据之间的同步。

42. 如权利要求 41 的记录介质，其中所述方法还包括从所述存储介质读出作为与所述主数据分离的一个文件的所述达到时间信息和显示时间信息。
15 息。

43. 如权利要求 40 的记录介质，其中所述方法还包括从所述存储介质检索代表用于从所述存储介质读出所述图形数据的时间的读出时间信息，所述读出时间相应于在从所述记录介质读出所述主数据中的暂停。

44. 如权利要求 43 的记录介质，其中所述方法还包括从所述存储介质读
20 出作为与所述主数据分离的一个文件的所述读出时间信息。

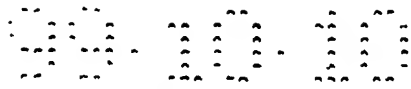
45. 一种用来记录视频数据，音频数据，及代表与所述视频数据的主图像相叠加的子图像的图形数据的装置，所述装置包括：

用来控制在记录介质上记录作为被编码和多路复用的数据的所述音频和视频数据，并控制所述图形数据以与所述音频和视频数据分离的至少一个
25 文件来被记录在所述记录介质中的一个系统控制器；和

用来在所述系统控制器的控制下在所述记录介质上记录所述音频和视频数据及所述图形数据的至少一个记录头。

46. 如权利要求 45 的装置，还包括用来接收包含所述被编码和多路复用的音频和视频数据的信号的一个输入端。

30 47. 如权利要求 45 的装置，还包括用来接收所述音频和视频数据作为一个分离的输入的第一和第二输入端，至少一个对所述音频和视频数据进行编



码的编码器，及一个用于对所述编码的音频和视频数据进行多路复用的多路复用器。

48. 如权利要求 45 的装置，其中所述至少一个记录头在所述记录介质上记录用于显示的代表所述图形数据的各个部分要被显示的时间的显示时间信息，和用于显示的代表所述图形数据的各个部分被指定在输出之前到达代
5 码缓冲器的时间的到达时间信息。

49. 如权利要求 48 的装置，其中所述到达时间信息和显示时间信息被记录为至少一个与所述多路复用的音频和视频数据分离的文件。

用于具有叠加子信息的视频的数字
记录/再现方法和装置

5

本发明一般涉及数字视频和音频记录与再现，并且尤其涉及带有叠加子信息如子标题的压缩音频/视频的数字记录/再现。

在把代表子图像(如子标题)的图形数据与包含数字编码的动态图像视频和音频的主信息相叠加的方法中，主信息和图形数据被时分多路复用然后被
10 记录。典型地，MPEG(运动图像专家组)编码被用来压缩主信息和图形数据。用MPEG技术，编码的数据被组织为称为“访问单元”的数据块。在每个访问单元中存储着代表该访问单元的主信息和叠加图形数据要被再现输出的时间的再现定时信息。

上面提到的传统技术的缺点在于在某些情况下其固有的低效率。例如，
15 如果恰好子图像数据(“子信息”)需要纠错，那么后面的并且包括用于纠错的子信息的所有数据不得被隔离开来，然后在执行纠错之后再一次被多路复用。而且，每个访问单元中再现定时信息的存储是导致在需要从用户选择的节目行进点，即并非节目的起始处开始再现(回放)所存储的视频节目时的低效率的原因。即，它必须搜索相应于所选择的行进点的再现开始时间的访问单元的位置。
20

考虑到上述问题，本发明的一个目的是提供一种能够对主信息和/或子信息进行纠错而使主信息和子信息不相互影响的方式。

本发明的另一个目的是方便在包含子信息的数字压缩音频/视频节目中检索再现定时信息。

25 本发明的一个基本目的是提供一种改善的数字视频记录/再现装置和方法。

在本发明的一个实施例中，提供一种用来记录和再现音频/视频数据和代表要与该视频数据相叠加的子图像如子标题的图形数据的装置和方法。由视频和音频数据组成的主数据被压缩编码、多路复用并被记录在记录介质如光
30 盘和磁盘上。图形数据被安排在与主数据分离的至少一个文件中，并且独立地记录在记录介质上。在再现期间，图形数据文件在不同于主数据的时间

从记录介质读出，并被独立地缓冲。图形数据的这种在其自己的文件中进行安排和记录简化了编辑和回放操作。

5 优选地，图形标题文件也与主数据分离地生成和存储，并且也与包含图形数据的文件相分离。图形标题文件包含关于图形数据的信息，如图形数据的各页面要被解码和显示的显示时间，和该页面在被显示前达到暂时存储用的代码缓冲器的达到时间。另一个文件也被存储在记录介质上，该文件包括要从记录介质读出的该页面的读出时间。

下面通过示例给出的详细说明，并非对本发明进行限制，该说明联系附图将得到更好的理解，其中，同样的参考标记代表同样的元件和部分，其中：

- 10 图 1 是表示本发明的一个实施例的记录/再现装置的结构方块图；
- 图 2 是表示主数据文件和图形数据文件的目录结构的表；
- 图 3A 和 3B 是相应于子信息的 GRAPHICS_HEADER_file(图形_标题_文件)和 GRAPHICS_BODY_file(图形_正文_文件)的内容的表；
- 图 4A 和 4B 是表示代码缓冲器的显示定时和容量的图；
- 15 图 5A 和 5B 是表示增加一页面时的 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file；
- 图 6A 和 6B 表示增加一页面时代码缓冲器的显示定时和容量图和表；
- 图 7A 和 7B 是表示删除一页面时的 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file；
- 20 图 8A 和 8B 是表示删除一页面时代的码缓冲器的显示定时和容量图；
- 图 9A 、 9B 、 9C 和 9D 是表示一页面被划分时的 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file；
- 图 10 是表示一页面被划分时代的码缓冲器的显示定时和容量的图；
- 图 11 和 12 是表示根据本发明的记录/再现装置的一个实施例的操作流程图；
- 25 图；
- 图 13 是编码器的一个实施例；及
- 图 14 是代码缓冲器分离技术。

图 1 是表示本发明的记录/再现装置 100 的实施例的方块图。后面将具体解释，由主视频和相关音频数据组成的主数据被压缩编码、多路复用并被记录在记录介质 1，如光盘或磁盘。(在下面的描述中，为了图示的方便，在全文记录介质 1 被描述为光盘)。另外，子图像数据作为一个或多个与主数据分

离的文件被记录在记录介质上，这里子图像数据代表要与主视频叠加的子图像。这种记录技术与已有技术系统相比允许更有效的回放和编辑操作，这一点从下面可以看出。

记录模式

5 在装置 100 的记录模式中，要被记录在光盘 1 上的主视频数据和相关音频数据从外部装置输入到编码器 18。外部装置可以是，例如，个人计算机、摄录一体机、电视高频头等。编码器 18 以压缩格式如 MPEG 对该数据进行压缩，然后把它输出到写入通道缓冲器 19 来暂时存储。在这种记录模式中，开关 5 连接到写入通道缓冲器 19，使缓冲器 19 中的数据通过开关 5 引导
10 (routed)到 ECC 电路 4。ECC 电路 4 给输入到那里的编码的数据增加纠错码。

解调/调制电路 3 调制从 ECC 电路 4 的输入数据，并把调制后的数据输出到光学头 2。光学头 2 在光盘 1 上以时分多路复用方式写入主输入数据，其中主视频数据与音频数据多路复用。

15 系统控制器 17 控制装置 100 的整个记录和再现操作，控制光学头 2、装载通道缓冲器 6、音频解码器 10、视频解码器 11、图形解码器 15、OSD(屏幕显示)控制器 16、编码器 18 和写入通道缓冲器 19。系统控制器 17 的操作可依次通过在任选的响应用户输入的个人计算机(PC) 31 上运行一个程序来达到可控制。系统控制器 17 内部包括 CPU(中央处理器) 21、ROM(只读存
20 储器) 22 和 RAM(随机访问存储器) 23。CPU 21 通过存储在 ROM 22 中的程序和数据控制系统控制器 17 的操作。RAM 23 在记录和再现操作期间起到存储所需的数据的作用。地址检测器 20 检测产生电路 3 输出的关于光盘 1 的地址并将该地址输出到系统控制器 17。注意装置 100 的不同模块，其在图中独立地表示，可集成在普通集成电路中，也可以连接到使系统控制器 17
25 与各个元件通信的公共总线。

包含用户操作键(未示出)的输入部分 24 允许用户通过键操作指定装置 100 的功能如记录或再现(回放)。接口 25 被构造来执行 PC 31 与系统控制器 17 之间的数据接口处理。

PC 31 通过接口 25 给系统控制器 17 提供子图像数据。(注意术语“子图像数据”这里也可互换地被称作“子信息”和“图形数据”。)子图像数据的一个例子是视频节目的子标题；但是，本发明也可假设其他类型的子图像数
30

据如广告、登录标志、标题等。使用时间代码等使子图像与输入到编码器 18 的音频/视频数据同步。PC 31 上运行的程序允许用户指定子图像什么时候和在什么地方叠加(到主图像上)。系统控制器 17 的 CPU 21 把来自 PC 31 的子图像数据以与主音频/视频数据相一致的格式编码。系统控制器 17 把编码
5 的子图像数据安排在与主数据分离的一个或多个文件中, 并且通过光学头 2 的合适控制来控制在光盘 1 上主数据和子图像数据的记录。

PC 31 上运行的程序可被指定来控制装置 100 的记录/再现, PC 31 和系统控制器 17 之间的数据传送操作, 和/或装置 100 的子图像编辑操作。这个程序典型地是记录在由 PC 31 可读的便携式记录介质(未示出)如 CD-ROM 或
10 磁盘上。另一种情况是, 程序可以远程存储并通过诸如互联网或通过数字卫星等的无线系统传输媒体下载到 PC 31。而且, 代替使用分离的个人计算机 31 来执行运行控制程序、接受用户指令、存储用于编辑的子信息等任务, 可通过扩展系统控制器 17 的功能来执行这些任务而将 PC 31 和接口 25 排除。在这种情况下, 系统控制器 17 优选地包括用来接收上述包含控制记录和再
15 现任务的程序的便携式记录介质的装置。

优选地, 光盘 1 是一种能容易地被擦除和再写入的类型。用这种能力, 在决定编辑操作之后, 可通过检索数据(主数据和/或子信息)并接着按需要重新写入, 能够对盘执行编辑操作。例如, 根据这里公开的方法, 可增加、删除和修改子信息的页面, 然后包含所有页面的全新的文件可被再写到光盘
20 1。如原来提到的一样, 光盘 1 可由磁盘如 HDD 来取代, 在这种情况下, 使用磁记录/再现头。在所谓的一次性写入盘中。其不能再次写入, 可用一新的盘片 1 来存储编辑后的子信息。可选择的是, 当前盘的未用区, 如果有的话, 可用来存储编辑后的子信息。

编码器 18 的实施例图示于图 13 中。音频和视频输入被音频和视频编码器 103 和 104 分别独立地编码, 且被各自的代码缓冲 105、106 独立地缓冲, 并被多路复用器 108 时分多路复用。
25

注意为了特定的应用, 如果音频和视频输入总是以合适的编码格式提供给装置 100 且总被多路复用, 那么将不需要编码器 18。在这种情况下, 装置 100 可由单个输入端子来实现以接收编码和多路复用的音频/视频数据。

30 再现模式:

为了再现记录在光盘 1 上的数据, 光学头 2 扫描盘片以产生传统方式的

数据信号，并且数据信号被输入到执行解调的解调/调制电路 3。解调的数据被输出到对其执行误差纠正的 ECC(纠错码)电路 4，并把纠错后的数据输出到开关 5。在再现模式中，开关 5 由系统控制器 17 控制来连接到装载通道缓冲器 6。

5 装载通道缓冲器 6 暂时存储输入到那里的数据，其在任何给定时间都包括由主视频和音频数据组成的主数据，和代表要叠加到主视频上的子图像的子图像数据。主数据和子图像数据被安排和记录在光盘上的方式后面将叙述。由装载通道缓冲器 6 缓冲的主数据然后被加载(输出)到多路分解器 7，在那里数据被多路分解以便于从主视频数据中区分开音频数据。多路分解的
10 音频数据被输入到代码缓冲器 8，并且主视频数据被输入到代码缓冲器 9。注意此时音频数据和主视频数据仍旧处于编码格式，例如被压缩记录在光盘 1 上的格式 MPEG。从代码缓冲器 8 输出的音频数据由音频解码器 10 以传统方式解码。类似地，从代码缓冲器 9 输出的主视频数据由视频解码器 11 解码然后输出到加法器 12。

15 输入到装载通道缓冲器 6 的子图像数据被输出到高速缓冲存储器 13 来暂时存储。这个子图像数据，依旧处于编码形式，被代码缓冲器 14 缓冲并被接着输出到图形解码器 15 来解码。解码的子图像数据作为第二输入提供给加法器 12。加法器 12 对从视频解码器 11 提供的主视频数据、从图像解码器 15 输入的数据和从 OSD 控制器 16 输入的数据进行相加。相加得到的
20 数据作为复合视频数据被输出显示。

文件安排

现在将描述在记录/再现装置 100 中记录和回放的记录介质 1 上的示例文件安排。参考图 2，下面 11 个文件类型被记录在介质上：

VOLUME.TOC
25 ALBUM.STR
PROGRAM
TITLE
CHUNKGROUP
CHUNK
30 MPEGAV
SCRIPT

PICTURES

PBS

GRAPHICS

VOLUME.TOC 和 ALBUM.STR 文件被放置在根目录(这里 TOC=内容表; STR=串)。“PROGRAM_\$\$\$PGI”文件名(“\$\$\$”代表节目号)被直接放置在根目录的下面的“PROGRAM”目录中。以同样的方式，
 “TITLE_###.VDR”文件名(“###”代表标题号)被直接放置在根目录的下面的“TITLE”目录中；一列“CHUNKGROUP_@@@.CGIT”文件(“@@@”代表大块组号)被直接放置在根目录的下面的“CHUNKGROUP”
 10 目录中；“CHUNK_%%%%.ABST”(“%%%%”代表大块号)文件列被直接放置在根目录的下面的“CHUNK”目录中。

若干子目录“Streams_&&&”(“&&&”代表流号)被直接在根目录的下面的MPEGAV目录中建立，并且“CHUNK_%%%%.MPEG2”文件列(“%%%%”代表大块号)被直接放置在“Streams_&&&”下面。

15 典型地，一个VOLUME.TOC文件通常在记录介质上共享。但是，大量这种VOLUME.TOC文件也可存在于特定结构的介质如RAM和ROM混合结构介质中。VOLUME.TOC文件被用来指示介质的整个特性。

ALBUM.STR文件通常作为一个文件出现在记录介质上。但是，大量ALBUM.STR文件也同样存在于特定结构的介质如RAM和ROM混合结构
 20 介质中。ALBUM.STR文件被插到多个介质中并当一个介质使用。

PROGRAM目录包含音频/视频节目文件列，每个这种节目由一个PROGRAM_\$\$\$PGI文件名来标识。每个节目由一个或多个列在TITLE目录中的标题组成，或者另一种情况是，由一个或多个标题的不同的切段(部分)组成。这种切段的每一个以特定顺序回放。术语标题这里称作例如压缩盘的一个光道(歌)或电视广播的一个节目。每个标题出现一个“TITLE”目录的
 25 TITLE_###.VDR文件。

每个大块组出现一个“CHUNKGROUP”的CHUNKGROUP_@@@.CGIT文件。大块组有一个数据结构来安排位流。CHUNKGROUP_@@@.CGIT文件在用户操作设备如VDR(视频盘记录机)
 30 来向介质记录数据或从介质再现数据时对于用户是透明的。

每个大块出现一个“CHUNK”的CHUNK_%%%%.ABST文件，其中

大块是相应于一个流文件的信息文件。“MPEGAV”的 STREAMS_%%%.MPEG2 文件是流文件并且存储了这种 MPEG 位流。这样，专用存储 MPEG 位流的 STREAMS_%%%.MPEG2 文件，不同于专用于记录其它信息的其它文件。

5 “SCRIPT”是用来存储与脚本相关的信息的目录。包含图像如小型 (thumbnail) 图像(例如，TITLE_0.01.THUMB, PROGRAM_0.02.THUMB)，夹套(jacket)图像(例如 TITLE_0.01.JACKET)，与动态图像分离的静态图像，和来自数字相机的图像的文件被放置在 PICTURE 目录中。PICTURE 目录以 VDR 格式来建立，作为静态图像档案软件的支持工具。

10 “PBC”(回放控制)是用来存储与回放控制相关的信息的目录。

“GRAPHICS”是用来存储图形数据文件，例如子信息文件列的目录。用于 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 的各个语法如下：

GRAPHICS_HEADER_File

	sub_stream_id	8
15	sub_stream_number	8
	number_of_pages	16
	for(i=0;i<num_of_pages;i++){	
	ATS	32
	PTS	32
20	duration	32
	reserve	8
	address_of_page	24
	reserve	8
	page_data_length	24
25	}	
	}	

GRAPHICS_BODY_File

	do{
	page()
30	}while(nextbits()==page_start_code)
	}

来自 ATS 通过 GRAPHICS_HEADER_file 中所示的 page_data_length(达到时间标记)的信息是关于 GRAPHICS_BODY_file 的页面()的信息。ATS 是要达到代码缓冲器 14 来暂时存储的页面的起始字节的时间。通过示例，90KHz 的时钟频率可用于 ATS 来建立到达时间。PTS(显示时间标记)表示那

5 页面的解码开始时间，代表开始解码和几乎同时显示那一页面的时间。PTS 也用于 90KHz 的时钟频率。Page_data_lenth 表示那页面的以字节为单元计算的数据大小。

“ duration ” 字段表示用于相应页面的显示时间区间，并且可同样利用 90KHz 的时钟频率。换言之，相应页面的显示开始在 PTS 时间并且显示

10 “ duration ” 字段代表的整个时间长度。“ address_of_page ” 字段是相应页面的引导(开始)字节的地址信息。GRAPHICS_BODY_file 的开始被设置为 0(0)。

GRAPHICS_BODY_file 的 “ page() ” 是 GRAPHICS 数据(压缩比特映射数据)的实际状态。一页面可被设定为与标准 MPEG 访问单元相当。当大量

15 相应于 “ page() ” 数据的页面要被显示时，它们以显示顺序来再现。

因此，子信息的页面可通过存储信息如在 GRAPHICS_HEADER_file 的一批中的所有页面的再现时间和存储 GRAPHICS_BODY_file 的一批中的页面图形数据来叠加。用该文件安排能够容易地在编辑过程期间对页面校正。

现在转到图 3，表示了 GRAPHICS_BODY_file 和 GRAPHICS_BODY

20 _file 的例子。图 4(A)表示在图 3 的页面装载和卸载时代码缓冲器 14 的数据占位变化。各个页面被显示的定时如图 4(B)所示。

在图 3(A)的例子中，对于页面 A 的 ATS 为 10 秒，PTS 为 13 秒。因此，对于页面 A，数据在第 10 到第 13 秒的时间区间中从高速缓冲存储器 13 装载到代码缓冲器 14，从第 13 秒那一点开始解码/显示。显示时间(区间)被设

25 置为 3 秒时间段。页面地址作为页面的指针被列出。页面 A 的 GRAPHICS_BODY_file 内的数据容量(大小)这里被列为 600K 比特。关于页面 B 和 C 的数据以同样的方式被列举。

在图 3(B)的例子中，页面 A、页面 B 和页面 C 的压缩图形数据在表中依次被列举。

30 带有以上述方式来构造的 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file，代码缓冲器 14 的数据占位(代表当前在其中存储的

数据量)在再现模式期间如图 4(A)所示变化。在该例中, 代码缓冲器 14 的大小是 2M 比特, 从高速缓冲存储器 13 到代码缓冲器 14 的数据传输速度是 200Kbps。在时间 $t=10$ 秒时代表页面 A 的到达时间标记(ATS), 页面 A 数据开始从高速缓冲存储器 13 向代码缓冲器 14 传输。页面 A 的 600K 比特数据的传输在 $t=13$ s 时完成(s 代表秒)。时间 $t=13$ s 也表示页面 A 的显示时间标记(PTS)。这样页面 A 在此时从代码缓冲器 14 输出, 从而缓冲器表现为空置, 页面用图形解码器 15 在图 4(B)所示的时间区间被解码/显示。页面按在页面 A 的时间区间字段所指定的被显示 3 秒。

接着, 在 $t=15$ s, 页面 B 的数据开始传输; 这种传输在 $t=20$ s 完成, 此时页面 B 按所指定的被解码和显示 1 秒。页面 C 的数据传输开始于 $t=22$ s, 结束于 $t=26$ s; 然后页面 C 被显示 4 秒的时间。

在图 5-10 的讨论中, 对于子信息的各种编辑操作都作了描述。如早先提到的, 如果记录介质 1 是可再写入类型, 写到记录介质 1 的子信息可被读出, 暂时存储在系统控制器 17 的 RAM 23 中, 并且在编辑过程之后被再次写入记录介质 1。

图 5 和图 6 表示子信息的页面被插入已经存在的页面之间的编辑方法。在该例中, 页面 D 被加入到页面 B 和 C 之间, 例如, 页面 D 的显示时间位于页面 B 和 C 的显示时间之间。图 5{(A)和(B)}表示当页面 D 插入时 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 各自的变化。即, 在 GRAPHICS_HEADER_file 中, 页面 D 的特性数据(ATS=16,PTS=24)被插入于页面 B 和 C 的特性数据之间, 并且在 GRAPHICS_BODY_file 中, 页面 D 的图形压缩数据同样被插入。注意当页面 D 插入时页面 A 的达到时间标记(ATS)从 10 变化到 8 秒, 页面 B 的 ATS 从 15 变化到 11 秒。一般地, ATS 时间需要足够早以保证对于任何给出的页面的所有数据在早于该页面的显示时间之前达到代码缓冲器 14。为了确保满足该状态, 要考虑从高速缓冲存储器 13 向代码缓冲器 14 的数据传输速度(漏失率)。

通过示例, 如果漏失率(leak rate)设定为 200Kbps, 那考虑各页面的大小, 分别设定页面 A 和 B 的 ATS 为 8 和 11, 保证所有数据及时达到代码缓冲器 14 以在其指定的 PTS 时间开始显示页面。

当页面 D 以这种方式被加入时, 形成如图 6(A)所示的代码缓冲器 14 的数据容量变化。首先, 页面 A 数据的从高速缓冲存储器 13 向代码缓冲器 14

5 的传输在 $t=8s$ 开始。页面 B 数据的传输在 $t=11s$ 在页面 A 的所有数据完成向代码缓冲器 14 的传输后立刻开始。换言之，页面 A 数据的传输在页面 B 数据开始传输之前已经完成。页面 D 数据的传输在 $t=16s$ 开始；页面 C 数据的传输在 $t=22s$ 开始。每页面的解码和显示在那页面的相应 PTS 时间开始。该例的显示定时示于图 6(B)。页面 D 在页面 B 和 C 的显示之间从第 24 秒显示达 2 秒时间段。

10 在包括页面删除的编辑操作中，以与刚描述的方式相似的方式执行文件的改变：但是，ATS 时间不需要被重设置。例如，图 7 表示页面 B 从图 5 的组中删除的情况，从而 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 按所示被重写而不带有页面 B。各页面的 ATS 和 PTS 时间保持不变。页面 B 的删除导致代码缓冲器 14 的数据占位如图 8(A)所示改变。因而导致的显示时间如图 8(B)所示。

15 为便于其中在指定编辑点对各页面作改变的编辑操作，记录/再现装置 100 可提供大量用于图 14 所示的图形数据的代码缓冲器。在该例中，两个代码缓冲器 14-1 和 14-2 用来代替代码缓冲器 14。每个代码缓冲器用来缓冲不同页面的图形数据，一个缓冲器用于编辑点之前的页面的图形数据，而另一个用于编辑点之后的图形数据。

20 联系多路的代码缓冲器如 14-1 和 14-2 的应用，包含图形数据和标题信息的文件在编辑点被分离。图 9 表示当用 21 秒的时间作为边界分离文件时被再次写入的 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 的例子。换言之，GRAPHICS_HEADER_file 被分为包含页面 A 和页面 B 信息的 GRAPHICS_HEADER_file1(图 9(A))和包含页面 C 和页面 D 信息的 GRAPHICS_HEADER_file2(图 9(C))。伴随这两个 GRAPHICS_HEADER_file 的生成，GRAPHICS_BODY_file 被分为含有页面 A 和页面 B 的图形数据的 GRAPHICS_BODY_file1(图 9(B))和含有页面 C 和页面 D 的图形信息的 GRAPHICS_BODY_file2(图 9(D))。

30 当以这种方式被分别分为两个文件时，在再现模式期间，代码缓冲器 14-1 根据 GRAPHICS_HEADER_file1 提供数据并且代码缓冲器 14-2 根据 GRAPHICS_HEADER_file2 提供数据。代码缓冲器 14-1 和代码缓冲器 14-2 中数据占位的变化表示于图 10 中。

作为利用两个或多个刚描述的代码缓冲器的另一种情况，带有两个或多

个分离区域的一个代码缓冲器被用来存储分离的文件。

因此，用上述技术存储诸如再现时间和要作为与主视频和音频数据分离的文件中的子图像而被显示的页面的图形数据的信息，方便编辑任务如页面编辑、删除和分离。编辑操作可通过仅编辑包含编辑所需的项的文件部分来执行。尤其，简化的用于子图像的编辑操作通过仅编辑 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 来进行。通过对比，应用上述的已有技术系统，跟随操作之后，除编辑点外的多路复用的主音频/视频数据和子信息需要被隔离并被再次多路复用，一个基本上更复杂的处理。

10 现参考图 11 的流程图，将解释图 1 的记录/再现装置 100 的操作，尤其是存储在 GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 中的子信息的再现。变量“lastPTS”在步骤 S1 被设置为零(0)。该 lastPTS 变量代表已经存储在高速缓冲存储器 13 中的 GRAPHICS_BODY_file 的最后一页面的显示时间标记。当然，在再现开始，还没有页面被装载到高速缓冲存储器 13；
15 这样 lastPTS 开始被设置为 0。

在步骤 S2，GRAPHICS_HEADER_file 和 GRAPHICS_BODY_file 从光盘 1 被读出并被加到高速缓冲存储器 13 中。该过程通过系统控制器 17 控制光学头 2 扫描盘片的适当地址来执行，反射的光能然后被解调/调制电路 3 解调，误差纠正由 ECC 电路 4 执行，这样检索到的文件经开关 5 被传送到装载通道缓冲器 6 并接着到高速缓冲存储器 13。GRAPHICS_HEADER_file 首先被装载，接着是相应于高速缓冲存储器 13 中剩余的容量数量的 GRAPHICS_BODY_file。即，根据文件和高速存储容量的大小确定 GRAPHICS_BODY_file 中仅有一些页面开始被装载。

在步骤 S3，确定是否 GRAPHICS_BODY_file(此后简称为图形数据)中
25 所有页面已经被装载到高速缓冲存储器 13。当仅有一些图形数据被装载且高速缓冲存储器 13 已经充满时，在步骤 S4 最后被装载的图形数据的 PTS 被存储在 lastPTS 变量。当确定所有图形数据被装载时，步骤 24 被跳过，过程进行到步骤 S5。因此在步骤 S3，当所有图形数据开始被装载时，lastPTS 变量的值是 0(在步骤 S1 设定值)并保持不变。

30 来自光盘 1 的音频数据和主视频数据的装载开始于步骤 S5。光学头 2 由系统控制器 17 控制来检索以图 2 所示的 MPEGAV 目录记录的光盘 1 的音

频和视频数据。在步骤 S5 装载的该音频和视频数据是多路复用的数据。如原来所述，该数据的再现过程包括解调/调制电路 3 的数据信号解调，ECC 电路 4 的误差纠正等，最后的解码分别由音频和视频解码器 10 和 11 执行。解码的音频数据被直接输出到音频转换器，解码的主视频应用于加法器 12。

5 与步骤 S5 的主音频/视频数据的装载和再现同时，高速缓冲存储器 13 中存储的图形数据随后根据各个页面的 ATS 时间被传送到代码缓冲器 14。类似地，缓冲的图形数据随后在图形解码器 15 中被解码，然后立刻根据各页面的 PTS 时间输出来叠加和显示。

使用有上述过程，在把图形数据暂时存储在高速缓冲存储器 13 中之后，
10 装载来自光盘 1 的主音频/视频数据的能力防止了来自光盘 1 的主音频/视频数据的再现(回放)由于装载来自光盘 1 的子信息而被切断。在带有不足的搜索时间和访问速度的记录/再现装置中也能防止切断的发生。

接着参考图 11 中，对于在步骤 S3 中高速缓冲存储器 S13 没有足够的能
15 力来存储所有页面的图形数据的情况下，在步骤 S4 中，被装载的最后一页面的 PTS 被设置为 lastPTS 变量，如早先提到的一样。当主音频/视频数据和图形数据在步骤 S5 被解码和再现时，在步骤 S6 继续对当前时间是否等于 lastPTS 时间进行检查。当达到了 lastPTS 时间时，代表存储在高速缓冲存储器 13 中的所有图形数据已经被输出解码，过程进行到步骤 S9，此时图形数据的随后的页面被装载。即，在具有 lastPTS 的页面之后页面的
20 GRAPHICS_BODY_file 从光盘 1 被装载，过程返回步骤 S3，随后的处理被重复。

在来自光盘 1 的主音频和视频数据装载期间，在某些情况下装载暂停(如
代码缓冲器 8 和 9 充满时)，并且在该暂停时间区间，音频和视频可被切断或
中断。例如，如果系统不得不在附加音频和视频数据需要被读出的时候额外
25 地等待要从盘片读出的图形数据，那么可能发生中断。为防止这发生，设置
“ Breath_Point ”，其代表从盘片读出附加图形数据而不是读出主音频/视频
数据的可能时间。该 Breath_Point 例如设置在不显著的位置或非音频位置(即
在视频场景的静默时间)以避免在显示时即使实际显示的视频在暂停时被注
意。音频/视频数据的装载在这一点暂时被停止， GRAPHICS_BODY_file 从
30 光盘 1 被装载到高速缓冲存储器 13。Breath_Point 信息可作为一个单一的文件来安排(通过在系统控制器 17 或 PC 31 上运行程序)并被记录在如光盘 1

上。当装置 100 的再现模式开始时，文件被读出并被存储在系统控制器的 RAM 23 中以在再现期间使用。Breath_Point 文件的结构例子如下：

```
Breath_Point() {  
    Number-of-data      16  
5    For(I=0;I<Number_of_data,I++) {  
        Breafth_Point    32  
    }  
}
```

相应地，在图 11 的过程中，当在步骤 S6 确定当前时间不是 lastPTS 时间时，那在步骤 S7 将当前时间与 Breath_Point 时间相比。(注意在步骤 S6 和 S7 的比较被认为与主数据和子信息在步骤 S5 的显示同时继续执行。)如果达到 Breath_Point 时间，那过程进行到步骤 S8。在步骤 S8，如果发现 last_PTS=0，这表示所有主数据和子信息已经被显示，并且过程结束。否则，执行步骤 S9，其中 last_PTS 的页面之后 GRAPHICS_BODY_file 的页面被装
15 载，并且过程进行到步骤 S3 并重复随后的处理。

但在步骤 S7，当确定当前时间不是 Breath_Point 时，过程返回步骤 S5，在监测存储在高速缓冲存储器 13 中的图形数据的 PTS 同时执行主音频/视频和图形数据的解码。

这样，通过把 Breath_Point 信息设定为在对主信息的再现产生很小影响的音频和视频数据内的位置处的子信息装载标记(指针)，由于子信息装载而
20 导致的主信息的省略或偏差的可能性被减少。在所有子信息在一批中被装载到高速缓冲存储器 13 中时不需要建立 Breath_Point(用于装载)；但是，如果提供了 Breath_Point，不会对主信息的再现产生影响。因此，高速缓冲存储器 13 的有限的容量会对主信息的再现产生负面影响。

25 现在参考图 12，将对在执行选择回放时记录/再现装置 100 的操作作出解释。尤其图 12 表示从音频/视频节目的用户选择的行进点，即并非节目的开始点，实现记录的音频/视频数据和子信息的回放的过程。行进点被用户指定的再现开始时间 Ts 来定义。

在步骤 S21，lastPTS 变量的值被设置为 0。GRAPHICS_HEADER_file
30 在步骤 S22 以与前面所描述的相同的方式从光盘 1 被装载到高速缓冲存储器 13。在步骤 S23，相应于用户选择的再现开始时间 Ts 处的主视频的

GRAPHICS_BODY_file 的第一(开始)页面被确定并从光盘装载。通过确定在 GRAPHICS_HEADER_file 中哪个 PTS 紧跟时间 T_s 检测到开始页面。跟随在相应于开始 PTS 的检测到的开始页面的页面的 GRAPHICS_BODY_file 然后被装载到高速缓冲存储器 13 直到高速缓冲存储器 13 充满。

- 5 在步骤 S24，确定是否开始页面之后的 GRAPHICS_BODY_file 的所有页面已经被装载到高速缓冲存储器 13 中。步骤 S24 之后的处理与从图 1 中的步骤 S3 的处理相同，即，步骤 S24 到 S30 与步骤 S4 到 S9 相同，从而这里省略了对前者的解释。

- 10 因此，通过上述方式在 GRAPHICS_HEADER_file 中存储图形数据 GRAPHICS_BODY_file 的再现时间等，如果再现(回放)从音频/视频节目的行进点开始，可进行与再现在开始处开始时同样的一般处理。通过一次访问在 GRAPHICS_HEADER_file 中为各个常规访问单元装载的信息，可达到短的访问时间(直到解码的时间)。而且，处理任务如编辑可被简化执行。

- 15 尽管本发明参考其优选实施例在上面作了描述，可以理解这些实施例只是为了示例，本领域的技术人员可在不脱离本发明的精神和范围的情况下对所揭示的实施例作修改。如，尽管上述实施例包括用来执行记录和再现操作带有更少功能的装置，如应用这里描述或与此等价的技术只执行记录或再现的装置也可提供。因此，这些和其它的改变被包括在后附权利要求所限定的发明的范围内。

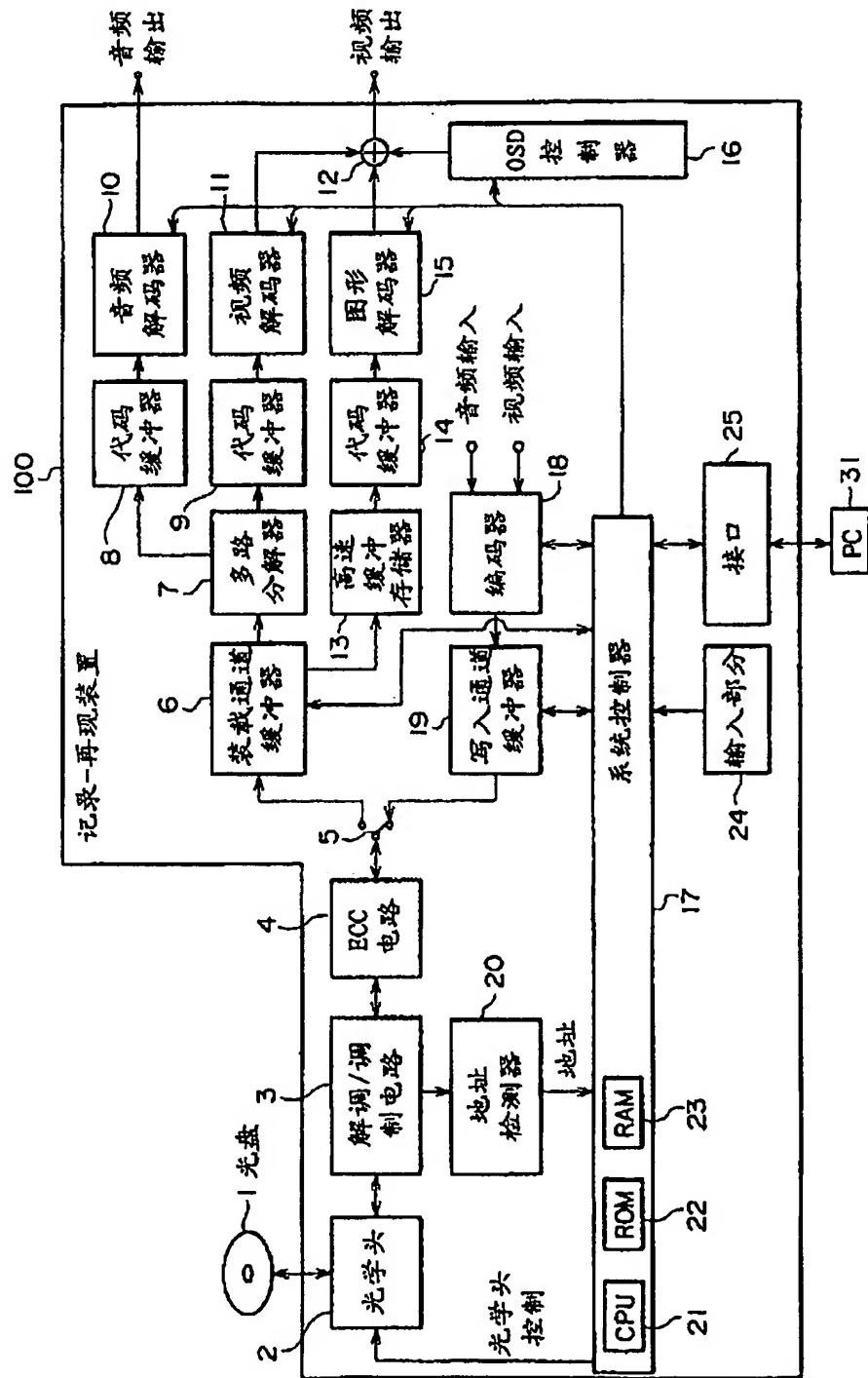
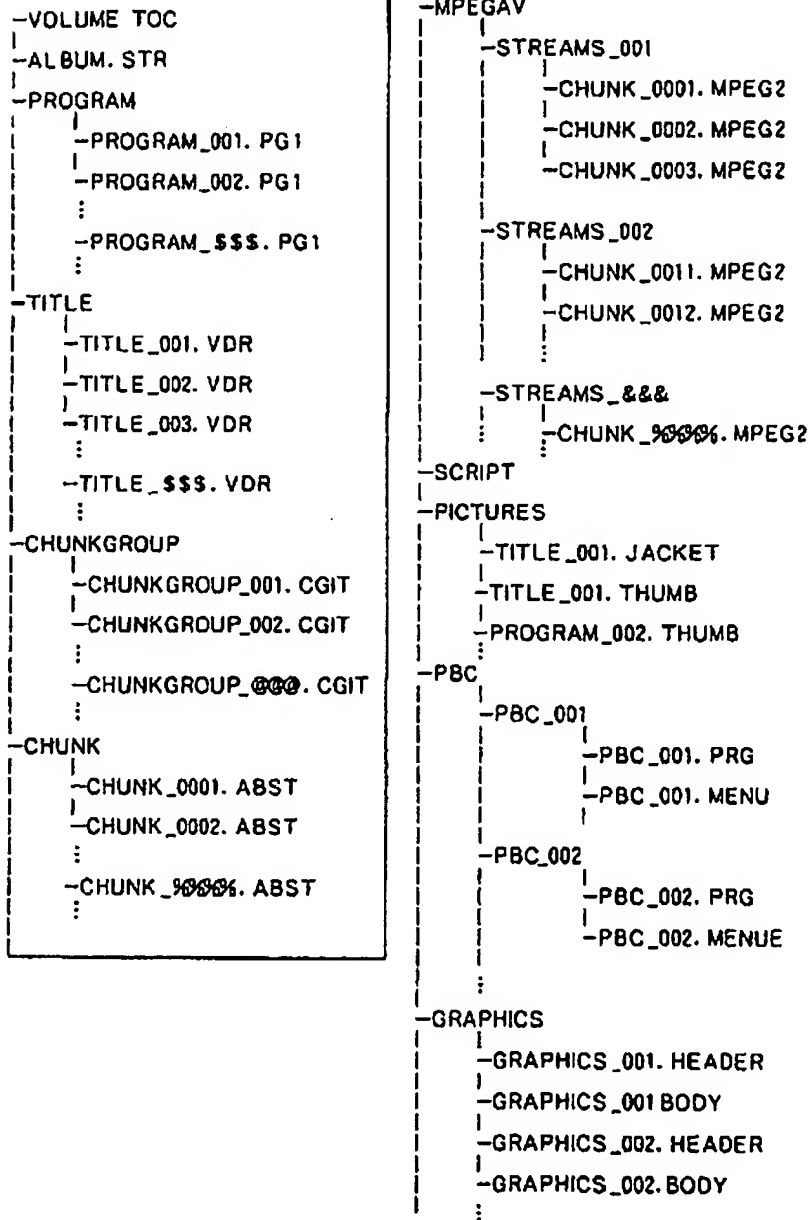


图 1



GRAPHICS_HEADER_file

ATS(秒)	PTS(秒)	区间(秒)	地址	长度(K比特)
10	13	3	指向页面A的指针	600
15	20	1	指向页面B的指针	1000
22	26	4	指向页面C的指针	800

图 3A

GRAPHICS_BODY_file

页面A
页面B
页面C

图 3B

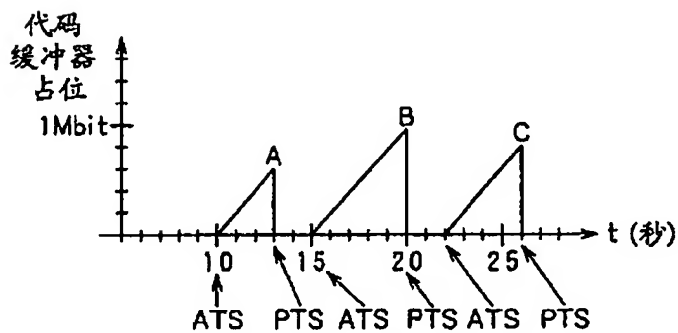


图 4A

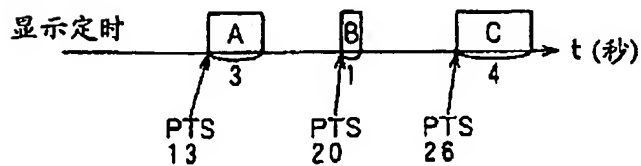


图 4B

GRAPHICS_HEADER_file

ATS(秒)	PTS(秒)	区间(秒)	地址	长度(K比特)
8	13	3	指向页面A的指针	600
11	20	1	指向页面B的指针	1000
16	24	2	指向页面D的指针	1200
22	26	4	指向页面C的指针	800

图 5A

GRAPHICS_BODY_file

页面A
页面B
页面D
页面C

图 5B

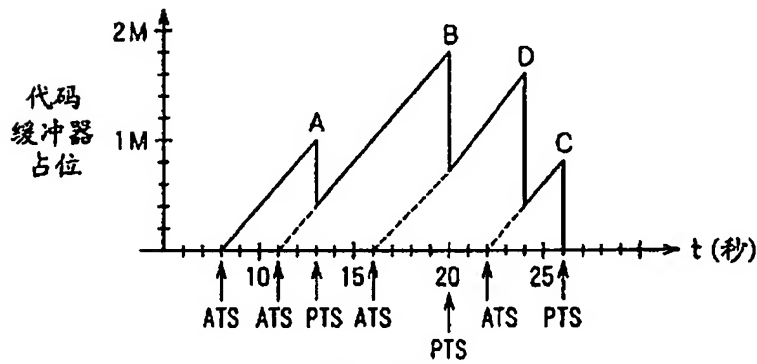


图 6A

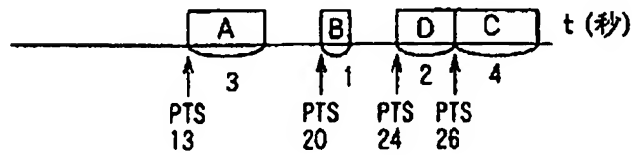


图 6B

GRAPHICS_HEADER_file

ATS(秒)	PTS(秒)	区间(秒)	地址	长度(K比特)
10	13	3	指向页面A的指针	600
16	24	2	指向页面D的指针	1200
22	26	4	指向页面C的指针	800

图 7A

GRAPHICS_BODY_file

页面A
页面D
页面C

图 7B

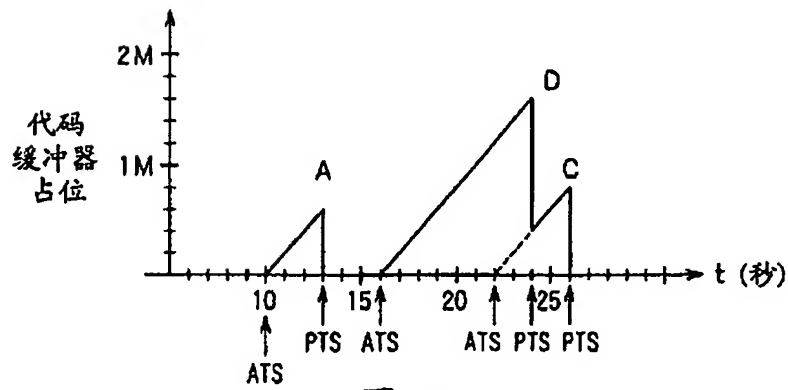


图 8A

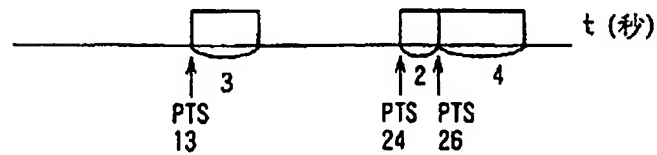


图 8B

图 9A

GRAPHICS_HEADER_file1				
ATS(秒)	PTS(秒)	区间(秒)	地址	长度(K比特)
10	13	3	页面A	600
15	20	1	页面B	1000

图 9B

GRAPHICS_BODY_file1	
页面A	
页面B	

图 9C

GRAPHICS_HEADER_file2				
ATS(秒)	PTS(秒)	区间(秒)	地址	长度(K比特)
16	24	2	页面D	1200
22	26	4	页面C	800

图 9D

GRAPHICS_BODY_file2	
页面D	
页面C	

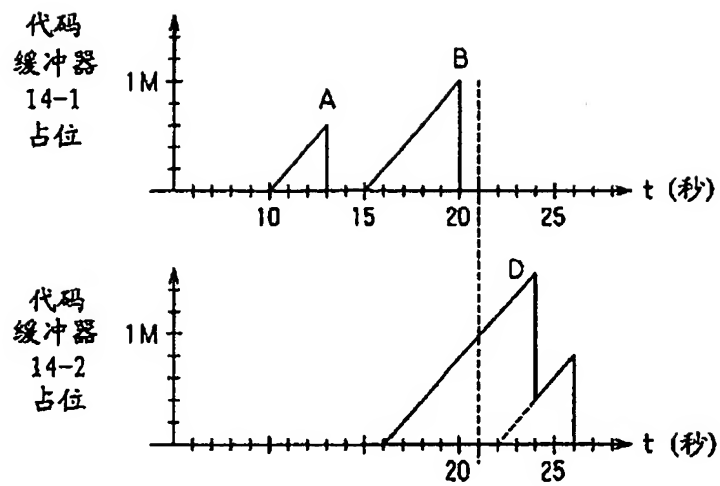


图 10

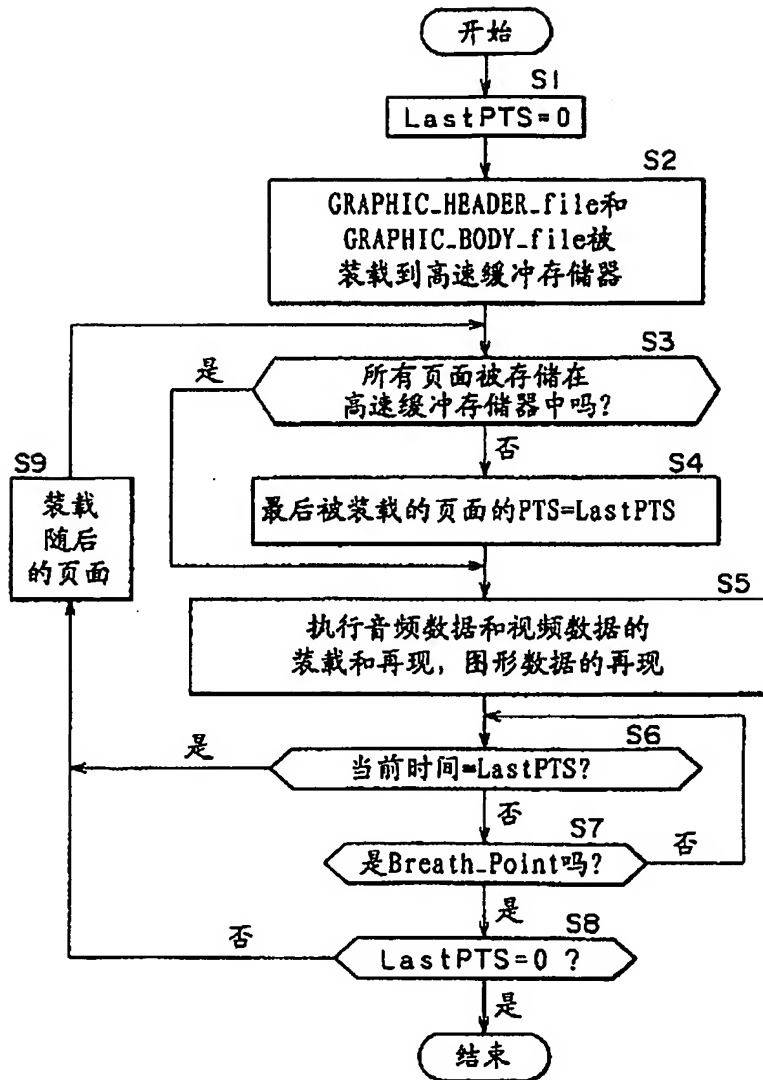


图 11

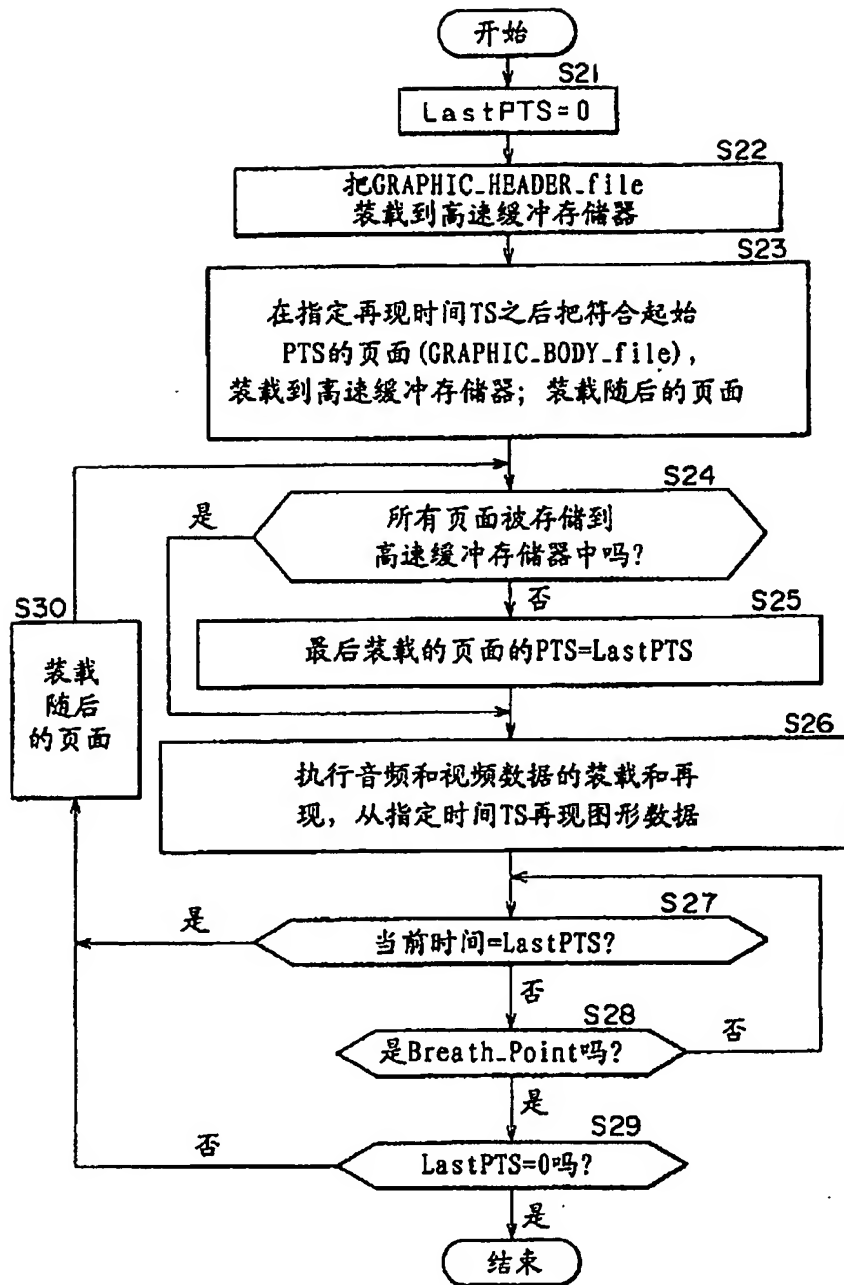


图 12

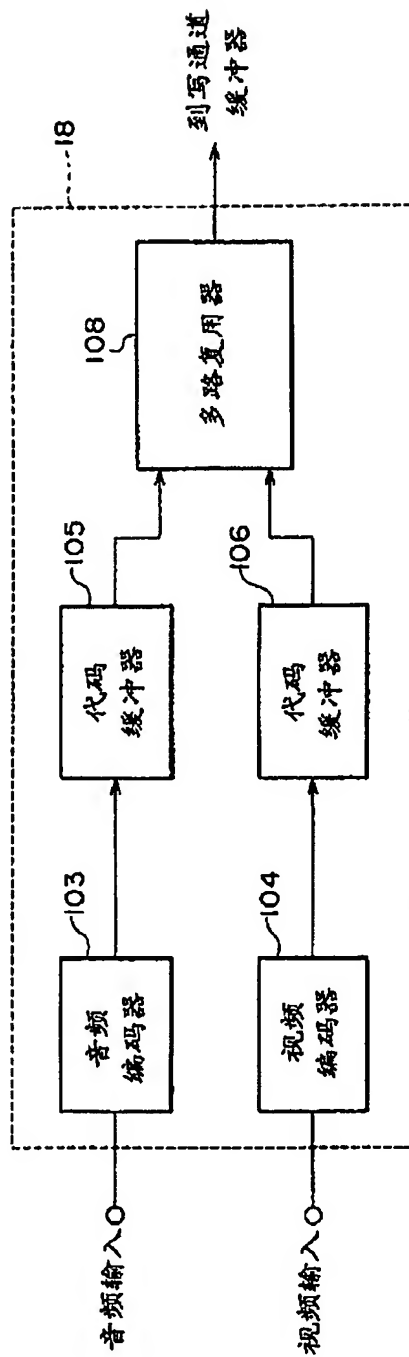


图 13

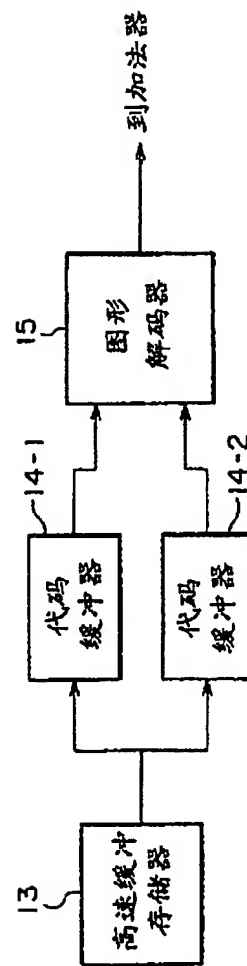


图 14